



Давно собирались подготовить систему водоснабжения к зимнему периоду или починить электропроводку на кухне? Обустроить вентиляционную систему в доме или заменить старую душевую кабину? Но нанять мастера — дорого и неудобно.

С этой книгой вы сами сможете устранить все неполадки и поломки, разобраться с устройством и тонкостями ремонта любого инженерного оборудования в частном доме или квартире. Кроме этого, пособие поможет правильно выбрать все необходимые инструменты и материалы для ремонта и раскроет особенности ухода за сантехникой, системой отопления, системами кондиционирования и многим другим. Теперь заменить старые трубы, провести свет в детской или установить кондиционер не составит труда!

- Водоснабжение, канализация и водоочистка
- Отопление и газоснабжение
- Электричество и освещение
- Вентиляция и кондиционирование

www.bookclub.ua

ISBN 978-617-12-4322-4



9 786171 243224

ХОЗЯИН В ДОМЕ



ХОЗЯИН В ДОМЕ

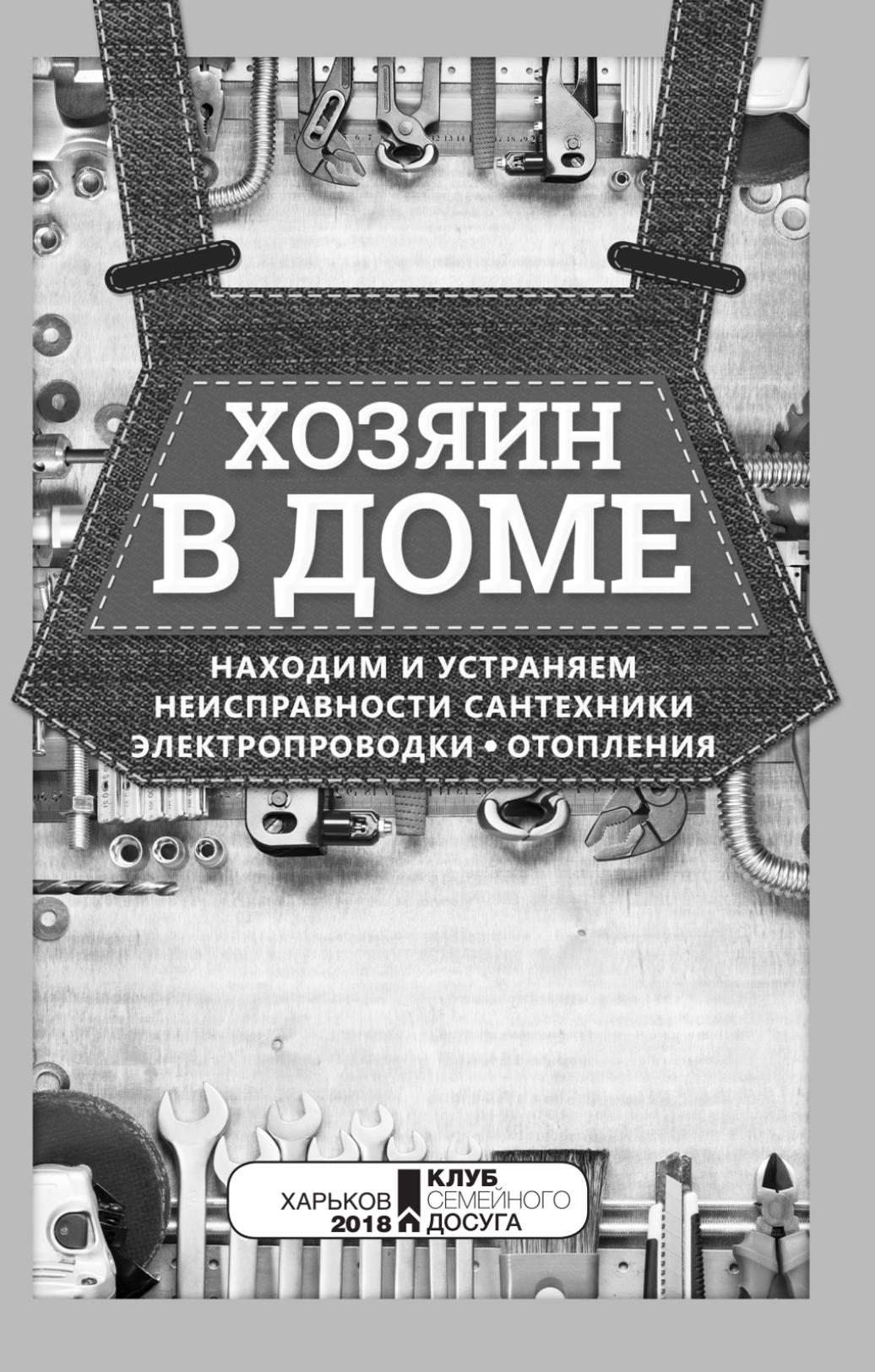
**НАХОДИМ И УСТРАНЯЕМ
НЕИСПРАВНОСТИ САНТЕХНИКИ
ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ • ОТОПЛЕНИЯ**



ХОЗЯИН В ДОМЕ

НАХОДИМ И УСТРАНЯЕМ
НЕИСПРАВНОСТИ САНТЕХНИКИ
ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ • ОТОПЛЕНИЯ





ХОЗЯИН В ДОМЕ

НАХОДИМ И УСТРАНЯЕМ
НЕИСПРАВНОСТИ САНТЕХНИКИ
ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ • ОТОПЛЕНИЯ

ХАРЬКОВ  КЛУБ
2018  СЕМЕЙНОГО
ДОСУГА

УДК 643/345
П44



Никакая часть данного издания не может быть
скопирована или воспроизведена в любой форме
без письменного разрешения издательства

Дизайнер обложки *Александр Шукалович*

ISBN 978-617-12-4322-4

- © Depositphotos/ Syda_Productions, mkuchina, tuja66, AndreyPurov, обложка, 2018
- © Книжный Клуб «Клуб Семейного Досуга», издание на русском языке, 2018
- © Книжный Клуб «Клуб Семейного Досуга», художественное оформление, 2018

ПРЕДИСЛОВИЕ

Современное жилище можно сравнить с человеческим организмом. Крепкие кости фундамента и мощные мышцы ограждающих конструкций пронизаны артериями водоснабжения, венами канализации, нервами электропроводки, бронхами вентиляционных каналов... И все они трудятся без устали, обеспечивая здоровье и комфорт как самого здания, так и его жильцов — нас с вами. А насколько хорошо мы заботимся о них? Ведь порой на выпадающую из стены розетку или постоянно капающий кран мы обращаем внимание только тогда, когда происходит короткое замыкание или потоп.

Любой человек знает, что если своевременно не заботиться о своем организме, последствия подобного небрежения будут плачевными. Точно такого же отношения требует и жилье, особенно все эти трубы, вентили, провода... Судите сами: доля капиталовложений в инженерные системы дома достигает от 20 % до трети общей стоимости строительных работ. Как правило, ежегодные затраты на поддержание в исправном состоянии инженерного оборудования составляют 4—5 % восстановительной стоимости здания, в то время как аналогичные затраты по строительной части составляют только 2—3 %.

Современный человек стал чрезвычайно зависим от благ цивилизации, которые доступны почти повсеместно. Электричеством, водопроводом, канализацией мы пользуемся, задумываясь разве что о тарифах на оплату этих непрерывных слагаемых комфорта. И малейшая авария в инженерных системах мигом выбивает нас из колеи. Как бы ни был хорош и привлекателен

наш дом, но без всего комплекса инженерного оборудования он становится неудобным для проживания. Поэтому «здоровью» этих коммуникаций следует уделять самое пристальное внимание. Ведь исправное состояние жилья целиком зависит от усилий и внимательности хозяев как загородного коттеджа, так и квартиры в городской многоэтажке.

Кроме того, надо учесть, что в последнее время постепенно меняются взгляды на централизованные системы инженерного оборудования. Повсеместный рост тарифов на оплату услуг ЖКХ, вкуче с традиционно невысоким качеством последних, приводит к значительному увеличению эксплуатационных издержек и перерасходу средств на ремонтные работы. Между тем отечественная практика и зарубежный опыт свидетельствуют, что именно автономное инженерное обеспечение позволяет не только выровнять уровни комфортности проживания в индивидуальном жилом доме и в многоквартирных городских домах, но и существенно экономить на них без потери качества.

В данной книге освещаются основные проблемы, возникающие при эксплуатации инженерных систем жилища, и методы их решения путем самостоятельного ремонта (замены) вышедшего из строя или монтажа отсутствующего оборудования. Конечно, описать все существующие системы электроснабжения, отопления, водоснабжения, водоотведения, вентиляции и кондиционирования воздуха в одном издании не представляется возможным. Но автор надеется, что эта книга поможет вам справиться с наиболее типичными неполадками при эксплуатации инженерных систем вашего жилья и показать им, кто хозяин в доме!

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Электроприборы различного назначения настолько глубоко вошли в жизнь современных людей, что мы их начали воспринимать как само собой разумеющуюся и неотъемлемую часть нашего быта. Огромный ассортимент бытовой техники XXI века приучил нас к простейшим операциям — купил, включил и пользуешься. Но мало кто задумывается над тем, что эту простоту нужно обеспечить самым тщательным выполнением монтажа электрической сети квартиры или дома.

Производить какие-либо самостоятельные работы с электричеством без специальных знаний и навыков категорически не рекомендуется. Однако людей, привыкших и умеющих делать все своими руками, такие призывы вряд ли остановят. Поэтому рассмотрим наиболее распространенный круг практических вопросов, связанных с электротехническими работами на дому.

ПРОКЛАДКА И ПОДСОЕДИНЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРОВОДОВ

Основным документом, регламентирующим устройство и безопасное использование электроустановок, являются Правила устройства электроустановок (ПУЭ), и это — настольная книга каждого электрика. Согласно ПУЭ, электропроводкой называется совокупность проводов и кабелей с относящимися к ним креплениями, поддерживающимися защитными конструкциями и деталями.

Принципиальное строение любой домашней электропроводки на первый взгляд просто и базируется на трех проводниках. Один из них (фазный) находится под напряжением относительно второго (нулевого, или нейтрали)¹, и эта пара обеспечивает энергией все потребляющие электричество устройства. Роль третьего провода — заземляющего — состоит, главным образом, в защите человека от поражения электрическим током. По этому принципу построена работа всех современных электроустановочных изделий: розеток, патронов, вилок и т. п.

Схемы электропроводки или электрического освещения достаточно просты и показывают направление и число проводов, соединяющих источник электроэнергии с оборудованием (рис. 1).

Электрическая сеть дома или квартиры состоит из одного или нескольких участков (ветвей), в каждый из которых входят: автоматический выключатель или предохранитель на силовом распределительном щитке, электрическая розетка или блок розеток и соединяющий их провод. Ветвь освещения обычно включает в себя защитное устройство на щитке, осветительные приборы (люстры, бра и т. п.), соединяющий их провод и выключатель, разъединяющий фазу в данной цепи.

Современное электроснабжение жилых домов, садовых домиков и коттеджей рассчитано на напряжение (разность электрических потенциалов между нулевым

¹ Трехфазная сеть напряжением 380 В — три фазных провода и один нулевой — используется для электропитания аппаратов и объектов большой мощности (в том числе многоквартирных домов в целом), и в отдельных случаях в быту — для подключения мощных электродвигателей, сварочных аппаратов и т. п. В рамках данной книги трехфазная сеть не рассматривается. (Здесь и далее примеч. автора, если иное не указано.)

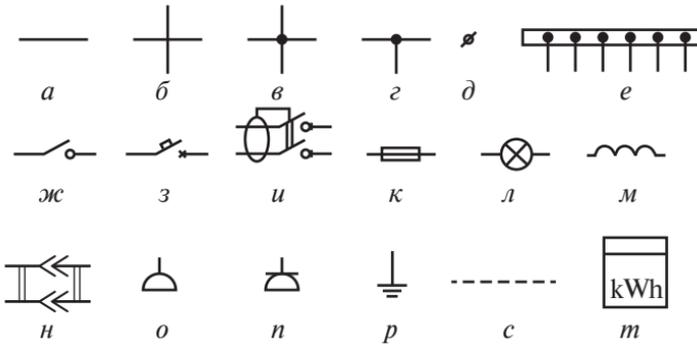


Рис. 1. Условные графические обозначения на электрических схемах:
a — провод; *б* — пересечение проводов (без контакта); *в* — соединение проводов; *г* — ответвление проводов; *д* — клемма (разборное соединение); *е* — шина с отводами; *ж* — выключатель; *з* — автоматический выключатель (автомат); *и* — УЗО; *к* — плавкий предохранитель; *л* — лампа накаливания; *м* — катушка (обмотка трансформатора, двигателя, электросчетчика и т. д.); *н* — двухполюсное соединение (разъем, пара «вилка—розетка» и т. п.); *о* — штепсельная розетка двухполюсная; *п* — та же розетка с заземляющим контактом; *р* — заземление; *с* — заземляющий провод; *т* — счетчик электроэнергии

и фазным проводами) 220 В, хотя в некоторых старых домах можно встретить электропроводку, рассчитанную на 127 В.

К сожалению, в прежние времена подавляющее большинство отечественных бытовых электроприборов и почти все электрическое хозяйство жилых помещений выполнялось без прокладки заземления, поэтому и в частных, и в многоэтажных домах старой постройки электропроводка выполнена только двумя проводами — нулевым и фазным.

ПРОВОДА И КАБЕЛИ

Кабельную продукцию подразделяют на кабели, провода и шнуры. Основным конструктивным элементом

любого из них является металлическая жила. Она может быть цельной или состоять из нескольких скрученных в жгут проволочек (составная жила). Провода с составной жилой более гибкие, чем те, у которых жила монолитная.

Конструктивно проводниковая продукция бывает одножильной, двухжильной и многожильной и может иметь одинарную, двойную и тройную изоляцию.

Жилы проводов, использующихся для устройства внутренних электропроводок в зданиях и сооружениях, могут быть медными или алюминиевыми. Первые более технологичны: так как проводимость меди в полтора раза выше, чем алюминия, они могут быть тоньше. Медная проволока более устойчива к коррозии и не такая ломкая при повторных изгибах, как алюминиевая. Кроме того, медные проводники несложно соединить пайкой, тогда как для алюминиевых в быту применяется только механическое соединение.

Кабель представляет собой изолированную жилу (проводник) (одну или более), заключенную в металлическую или неметаллическую оболочку, поверх которой (в зависимости от условий прокладки и эксплуатации) может иметься соответствующий защитный слой, в который может входить броня.

Провод — неизолированная или изолированная (одна и более) жила, поверх которой (в зависимости от условий прокладки и эксплуатации) может иметься неметаллическая оболочка, обмотка и (или) оплетка волокнистыми материалами либо проволокой.

Шнуры изготавливают из двух-трех гибких многопроволочных токопроводящих жил сечением до 1,5 мм² с резиновой или ПВХ-изоляцией, скрученных или уложенных параллельно, поверх которых (в зависи-

мости от условий эксплуатации) могут быть наложены неметаллическая оболочка и защитные покрытия. Применяются для подключения к электрической сети бытовых приборов и других нестационарных потребителей электроэнергии напряжением до 250 В.

Основные конструктивные характеристики проводов: число токопроводящих жил, их материал, сечение (то есть площадь торца жилы в мм²) и форма (круглая, плоская), количество проволок в каждой жиле, тип изоляции, рабочее напряжение, нагревостойкость и др. — определяются их назначением и условиями эксплуатации.

Неизолированные провода используются главным образом на воздушных линиях электропередачи и в контактных сетях электрического транспорта; их закрепляют на опорах с помощью изоляторов и арматуры.

Изолированные провода по назначению делятся на установочные, обмоточные и монтажные.

Установочные провода изготавливают из меди или алюминия, обычно круглого сечения, покрытыми изоляцией из поливинилхлорида или резины, с одной, двумя или тремя изолированными токопроводящими жилами. Применяют для прокладки неподвижных открытых и скрытых электропроводок, монтажа силовых и осветительных электрических сетей, в электрических машинах и аппаратах и т. д.

Изоляция большинства установочных проводов рассчитана на рабочее напряжение от 220 до 660 В и температуру окружающей среды от -40 до $+50...70$ °С.

Обмоточные провода изготавливаются одножильными, обычно из меди, круглого и прямоугольного сечения, с эмалевой, бумажной, хлопчатобумажной, стекловолоконистой и другой изоляцией, в том числе

многослойной. Применяются для изготовления токопроводящих обмоток электрических машин, трансформаторов, электромагнитов, катушек индуктивности и для монтажа электрического оборудования и радиоаппаратуры.

Монтажные провода изготавливаются преимущественно из меди круглого сечения с пленочной или волокнистой изоляцией; они имеют одну или несколько токопроводящих жил, некоторые выпускаются с металлическими экранами. Широко используются монтажные провода с полиэтиленовой и ПВХ-изоляцией. Нагревостойкие провода имеют изоляцию из фторопласта. Их применяют для электрического соединения элементов в радиоэлектронной и электротехнической аппаратуре, соединения приборов и аппаратов, в распределительных устройствах и т. п. для работы под напряжением 24—500 В при температуре от -40 до $+70$ °С (нагревостойкие от -90 до $+250$ °С).

В большинстве многожильных проводов изоляция каждой жилы имеет свой цвет. При этом жила, окрашенная в зелено-желтый цвет, всегда используется как заземляющая, то есть должна подключаться только к клемме заземления. В трехжильных одноцветных плоских проводах такой жилой принято считать среднюю. Стандартные цвета изоляции основных жил приведены в табл. 1 Приложения¹.

Величина токовой нагрузки и сечение провода

При ремонте или замене устаревшей электропроводки нужно очень внимательно отнестись к величине токовой нагрузки, имеющей непосредственную связь с се-

¹ Все справочные таблицы расположены в конце книги в разделе «Приложения».

чением провода. От того, насколько правильно рассчитана электрическая сеть и насколько правильно сделан выбор сечения провода по этим расчетам, зависят работоспособность и надежность всей электрической сети, а также минимизация потерь мощности и вероятности перегрева проводов с возможным выходом их из строя.

Прежде всего нужно определить максимальную потребляемую мощность электрооборудования, которое будет присутствовать в этой сети. При наличии на участке сети нескольких потребителей электроэнергии их мощности суммируются. После этого для каждого участка электросети рассчитывают допустимые показатели токовой нагрузки, используя классическую формулу:

$$P = U \times I,$$

где P — мощность, U — напряжение, I — сила тока.

Например, мощность электроприборов, подключенных к одному участку в сумме равна 2000 Вт. Суммарная сила тока в этом случае составит 9 А (2000 Вт / 220 В).

Затем нужно выяснить условия, при которых будет эксплуатироваться электросеть, температурный режим ее эксплуатации и способ прокладки электрической сети (открытый или скрытый). Например, если провода прокладываются по кирпичной стене, подлежащей оштукатуриванию, то лучше, если они будут двух- или трехжильными и плоскими. А для прокладки проводки в стенах, собранных из гипсокартона на металлическом каркасе, лучше подойдут многожильные гибкие медные провода круглой конфигурации, но в двойной и даже тройной изоляции, так как в этом случае существует сравнительно высокая вероятность ее повреж-

дения металлическими деталями каркаса. Варианты оптимального выбора проводов для некоторых конкретных способов устройства электропроводок и их фрагментов приведены в табл. 2.

Для простых осветительных приборов и розеток, не предусматривающих подключения мощных устройств, достаточно провести трехжильный провод сечением $3 \times 1,5 \text{ мм}^2$.

После выяснения всех условий эксплуатации электросети можно приступать к выбору сечения проводов. Подбор кабелей и проводов электрической сети осуществляется по таблицам длительного допустимого тока нагрузки, где учитывается и способ прокладки кабелей и проводов сети (см. табл. 3). При этом сечение кабеля или провода всегда берут с запасом в большую сторону. Минимальные сечения проводов, используемых в быту и промышленности, приведены в табл. 4.

ВИДЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОВОДКИ

Электропроводка бывает открытой (провода и кабели находятся снаружи строительных конструкций), скрытой (расположенной в толще строительных конструкций) и комбинированной.

При **открытой электропроводке** провода и кабели прокладывают непосредственно по поверхности стен, потолков и т. п., на струнах, тросах, роликах, изоляторах, в трубах, коробах, гибких металлических рукавах, на лотках, свободной подвеской и т. п. В жилых помещениях долгое время практиковалось крепление открытой электропроводки из свитой в жгут пары про-

водов в двойной изоляции с помощью фарфоровых роликов, которые обеспечивали воздушный зазор между проводами и поверхностью стен (потолка), а также разделяли провода в местах крепления. Такой монтаж не только выглядел неэстетично, но и нередко был причиной пожаров и поражения людей электрическим током. Единственное его достоинство заключалось в том, что ремонт такой проводки не вызывал проблем и заключался в восстановлении поврежденной изоляции и соединении разорванных частей электрического шнура. Гораздо безопаснее прокладывать провода в металлических трубах или гибких рукавах. Но и такой монтаж некрасив, поэтому подобные методы устройства открытой проводки применяют не в жилых, а в подсобных помещениях или гаражах.

Скрытыми называют стационарные силовые и осветительные электрические проводки постоянного или переменного тока напряжением до 1000 В, представляющие собой совокупность проводов и кабелей, проложенных внутри конструктивных элементов зданий и сооружений (в стенах, полах, фундаментах, перекрытиях), а также по перекрытиям в подготовке пола, непосредственно под съемным полом и т. п. Проводники могут быть проложены в трубах, гибких металлических рукавах, коробах, замкнутых каналах и пустотах строительных конструкций, в заштукатуриваемых бороздах, под штукатуркой, а также замоноличены в строительные конструкции при их изготовлении. Скрытая проводка наиболее распространена и безопасна в эксплуатации, но тоже не лишена недостатков, основным из которых является невозможность ремонта или подключения новых токоприемников без вскрытия стен.

При комбинированной электропроводке одновременно используются и скрытые, и открытые провода. Бывают ситуации, когда в жилых помещениях, оборудованных скрытой электропроводкой, нужно смонтировать дополнительные розетки и выключатели. В доме с каменными или бетонными стенами это намного проще сделать открытым способом.

ОТКРЫТАЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДКА

Современный способ открытой проводки предусматривает прокладку проводов в кабельных каналах, электротехнических плинтусах и наличниках. С одной стороны, сохраняются все преимущества открытого способа, с другой — проводка более безопасна и изящна. Кроме того, в кабельный канал можно спрятать не только электрический, но и телевизионный кабель, телефонный провод, подключение к Интернету и т. д.

Кабельные каналы выпускают в виде полых коробов различного сечения с внутренними перегородками для укладки кабеля. Особенно удобны каналы в виде полового плинтуса (рис. 2), который легко вписать в любой интерьер жилого помещения. А каналы малого поперечного сечения, так называемые мини-каналы, и вовсе не бросаются в глаза.

Кабельные каналы применяют обычно при параллельной прокладке нескольких линий на сравнительно большие расстояния. На несущую поверхность вначале с помощью саморезов или клея последовательно крепят элементы кабель-канала так, чтобы они образовали ровный сплошной лоток между установочными элементами — разветвительными коробками, розетками, выключателями. Затем в канал укладывают провода и пристегивают их клипсами или закрепляют

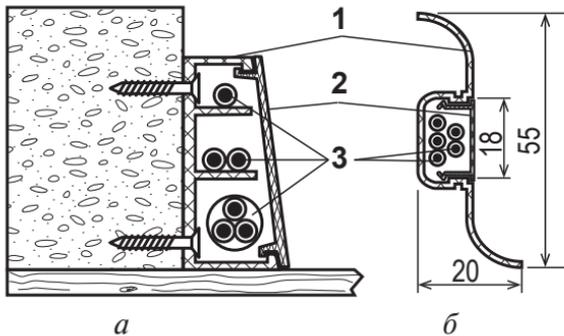


Рис. 2. Напольные каналы для открытой проводки:

а — коробчатый плинтус; *б* — плинтус с кабельным каналом;
 1 — корпус кабель-канала; 2 — крышка; 3 — провода и кабели

распорками. После этого выполняют коммутацию проводов и после проверки работоспособности линии закрывают кабель-канал декоративной крышкой.

Желательно взять канал большего, чем нужно, поперечного сечения, чтобы при необходимости по нему потом проложить дополнительную кабель.

Можно проложить провод и в трубах из ПВХ. Выбор диаметра труб зависит от количества прокладываемых по ним линий. Трубы соединяют посредством муфт и тройников (при необходимости сделать отводы), просто надеваемых на трубы.

Трубы навешивают с помощью специальных хомутов, прикрепляемых к стене на дюбелях и шурупах. Эти хомуты можно соединять друг с другом, что позволяет крепить к стене не все собранные в единый узел хомуты, а, например, лишь каждый второй из них (в частности, при параллельной прокладке нескольких труб).

Несколько параллельно прокладываемых проводных линий закрепляют и с помощью специальных монтажных шин, прикрепляемых к стене на дюбелях

и шурупах. В этом случае провода фиксируют вставляемыми в шины пластиковыми скобами.

Кабель в двойной или тройной изоляции можно фиксировать на стене зажимами, которые крепятся к поверхности гвоздями или дюбелями. Последние более дороги, однако позволяют аккуратно проложить кабель и по бетону. Такой монтаж внешне немного схож с открытой проводкой на фарфоровых роликах. Зажим состоит из верхнего элемента и основания, прикрепляемого к стене. Кабель вкладывают в основание зажима и защелкивают его верхним элементом. И здесь несколько зажимов можно собрать в единый узел, чтобы проложить на стене несколько параллельных линий, прикрепляя на дюбелях к стене лишь некоторые из зажимов.

Последовательность работ при прокладке линии

Сначала закрепляют конечную точку линии, например штепсельную розетку, и намечают трассу прокладки новой линии. Повороты прокладывают под прямым углом.

Зажимы для крепления кабеля располагают через каждые 25 см по горизонтали и через каждые 30—40 см — по вертикали. У исходной и конечной точек линии первый и последний зажим ставят в 10 см от соседнего.

Хомуты для крепления кабельных труб или лотков размещают через каждые 40 см по горизонтали и через каждые 50 см — по вертикали. Трубы не вводят ни в распределительные коробки, ни в штепсельные розетки или выключатели. Для укрытия выемки, через которую провод вводят в корпус, существуют специальные гибкие вставки круглой или прямоугольной формы.

Протянутый в кабельном канале провод заводят в распределительную коробку и розетку (или другой

конечный прибор) и удаляют примерно по 1 см изоляции на концах жил. В соответствующие клеммы распределительной коробки вставляют зачищенные концы жил и закрепляют их винтами. Выступающие из клемм концы жил откусывают бокорезами. Желто-зеленую жилу заземления подключают к специальной «земляной» клемме.

То же самое делают и с концами жил на конечном приборе. После этого закрывают крышки и проверяют работу вновь проложенной электропроводки. При этом надо обязательно проверить металлические детали прибора на отсутствие напряжения.

Разделку концов кабеля выполняют следующим образом: сначала удаляют наружную оболочку, затем клещами для снятия изоляции зачищают концы жил. Если специального инструмента нет, кабель можно подготовить к монтажу с помощью остро заточенного ножа. При этом важно не повредить изоляцию отдельных жил при удалении наружной оболочки, а при зачистке концов отдельных жил нож надо держать параллельно проводу, чтобы не подрезать жилу.

СКРЫТАЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДКА

При строительстве и ремонте жилых помещений скрытая проводка чаще всего укладывается в штробы¹ — канавки в бетоне, кирпиче или штукатурном слое (рис. 3).

Легче всего такую канавку сделать в штукатурном слое. Можно ее выдолбить, но пыли при этом будет

¹ Широко распространен также вариант «штраба». В ПУЭ в этом же смысле применяется термин «борозда».

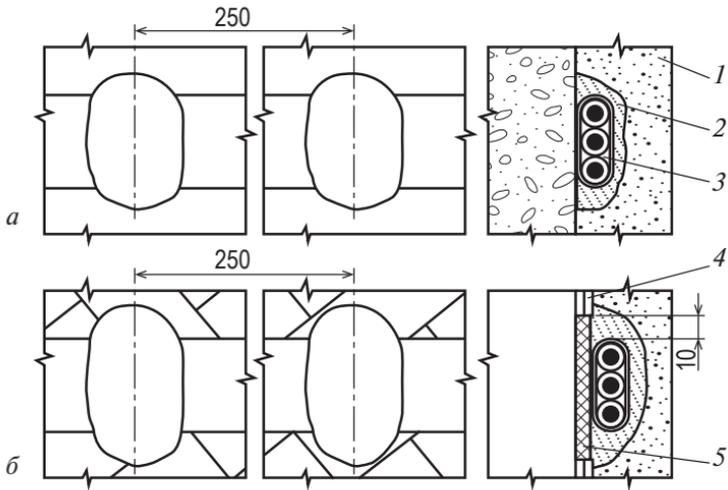


Рис. 3. Скрытая прокладка проводов:

а — по несгораемым основаниям; *б* — по сгораемым основаниям:

1 — штукатурка; *2* — алебастр; *3* — провод трехжильный; *4* — дренаж штукатурная; *5* — огнеупорный материал

слишком много. Лучше воспользоваться ручной ножовкой по дереву с коротким полотном. Вначале на стене карандашом размечают трассу штробы — двумя линиями, выдерживая ширину канавки, которая выбирается исходя из ширины закладываемого провода с припуском 0,5—2,0 мм по ширине. Затем берут деревянный брусоч, прикладывают его к нижней линии разметки в качестве направляющей и ножовкой пропиливают небольшой участок штукатурки на определенную глубину. Брусоч передвигают, делают следующий пропил, и так по всей намеченной трассе. Таким же образом пропиливают верхнюю линию разметки. Часть штукатурки из борозды при этом вываливается сама, остальное легко удаляется с помощью зубила или отвертки с широким жалом.

Глубина штробы определяется толщиной кабеля и должна ее превосходить минимум на 10 мм. К примеру, для кабеля толщиной 1 см оптимальная глубина составит 2—3 см. Максимальная глубина штробы определяется глубиной заложения арматурного или проволочного каркаса. Перерезать каркасы категорически нельзя.

Проштробить кирпичные или бетонные стены можно четырьмя способами.

1. С помощью молотка и зубила. Этот способ очень трудоемкий, пыльный и занимающий много времени.
2. С помощью перфоратора работа пойдет быстрее, и пыли будет меньше. Сначала по отмеченной линии на минимально возможном расстоянии друг от друга перфоратором высверливают отверстия необходимой глубины. Для удаления перемычек между отверстиями на инструмент устанавливают плоскую стамеску и включают режим долбежки без сверления.
3. С помощью болгарки с отрезным абразивным диском для камня или диском с алмазным покрытием, которой делают в стене два параллельных прореза (подобно вышеописанному процессу для штукатурки). Середину выбирают с помощью молотка и зубила. Этот способ самый пыльный.
4. Специальным электрическим штроборезом, который представляет собой модифицированную болгарку, оборудованную двумя дисками, платформой для перемещения по стене и патрубком для подключения строительного пылесоса. Это оптимальный способ работы, но штроборез довольно дорог, и по возможности его лучше взять напрокат.

В полученные штробы закладывают провода таким образом, чтобы они не выходили за пределы канала. В противном случае торчащий наружу провод может стать причиной короткого замыкания. Провода в штробе через каждые 25—30 см «примораживают» раствором алебастра. Затем штробы заштукатуривают или шпаклюют. Крепление проводов в штробе гвоздями запрещается!

Если кирпичная стена еще не покрыта штукатуркой, то задача может быть намного упрощена. По линиям разметки через каждые 25—40 см сверлят отверстия. В этих местах провод или кабель крепят к стене с помощью пластиковых хомутиков и дюбелей. В качестве крепежа можно использовать также кусочки того же провода, которыми обхватывают проводку, как хомутом, и вставляют сомкнутые концы в отверстия, заполненные алебастром. Смонтированная таким образом проводка выступает над поверхностью стены на 4—5 мм и легко заделывается достаточно тонким слоем штукатурки.

Если провода проложены только вертикально или горизонтально, то по расположению выключателей и розеток даже через много лет можно будет легко определить, где проходит провод. Это необходимо не только для возможности ремонта перегоревшего участка, но и для недопущения его повреждения при сверлении в стене отверстий, забивании гвоздей и т. д.

В случаях, когда скрытая проводка должна проходить вблизи горячих, сырых и прочих опасных мест, в штробы закладывают ПВХ-трубы и провода прокладывают внутри последних (рис. 4). Этот способ

также позволяет без лишних хлопот заменить участок проводки или даже добавить еще один провод (например, кабель подключения к Интернету).

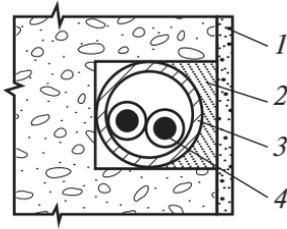


Рис. 4. Скрытая проводка в трубах:

1 — слой штукатурки; 2 — алебастр; 3 — труба ПВХ; 4 — провод

В любом случае при монтаже скрытой проводки следует придерживаться следующих правил:

- штробы под проводку должны располагаться параллельно основным конструктивам здания, то есть только вертикально или горизонтально. Наклон штробы допускается только в случае прокладки параллельно наклонным стенам (например, в мансарде);
- нельзя делать горизонтальные борозды в несущих конструкциях. Это касается всех стен панельного дома (они все несущие, за исключением мелких перегородок);
- желательно свести к минимуму повороты штробы на пути от распределительной коробки до выключателя или розетки. Лучше всего ограничиваться одним углом перехода от горизонтали к вертикали без учета поворотов в горизонтальной плоскости в стыках стен;
- горизонтальная прокладка проводится на расстоянии 50—100 мм от карниза и балок, на 150 мм от

потолка и на 150—200 мм от плинтуса. Вертикально проложенные участки проводов должны быть удалены от углов помещения, оконных и дверных проемов не менее чем на 100 мм;

- провод не должен соприкасаться с металлическими конструкциями здания;
- параллельная прокладка вблизи трубопроводов с горючими веществами (газом) производится на расстоянии не менее 400 мм;
- при наличии горячих трубопроводов (отопление и горячая вода) проводка должна быть защищена от воздействия высокой температуры асбестовыми прокладками, или необходимо применить провод с защитным покрытием;
- запрещается прокладывать провода пучками, а также с расстоянием между ними менее 3 мм;
- при прокладке по горючим поверхностям (например, деревянной стене) между проводами и несущей поверхностью необходимо прокладывать огнеупорный материал (асбестовую ленту, стеклоткань, листы плоского шифера и т. п.), который должен выступать не менее чем на 10 мм за боковую кромку проводов по всей их длине;
- пересечения плоских проводов следует избегать. При необходимости пересечения изоляцию проводов в этом месте усиливают тремя-четырьмя слоями изолянты;
- скрытые провода выводят на поверхность стен через изоляционные или пластмассовые трубки;
- при любом виде электропроводки соединение и ответвление проводов выполняют посредством сварки, опрессовки, пайки или зажимов и только в ответвительных коробках.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	5
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РАБОТЫ	7
Прокладка и подсоединение электрических проводов	7
Провода и кабели.....	9
Виды электрической проводки	14
Открытая электропроводка.....	16
Скрытая электропроводка	19
Рекомендации по размещению выключателей и розеток	25
Соединение проводов	27
Электропроводка в чердачных помещениях	35
Электропроводка в погребах и подвалах.....	37
Защита электрических сетей.....	38
Заземление	38
Устройства защиты.....	43
Примеры ошибок при подключении УЗО	50
Электропроводка ванной комнаты.....	52
Электропроводка кухни	56
Самостоятельный ремонт электропроводки	
и электрооборудования.....	59
Ремонт скрытых электропроводок.....	59
Что делать при коротком замыкании.....	61
Ремонт осветительной сети	63
Ремонт осветительной проводки в потолке	65
Ремонт и установка штепсельных соединений.....	67
Ремонт и замена электрических выключателей.....	76
Обслуживание осветительных приборов.....	81
Лампы накаливания	81
Люстра.....	84
Люминесцентная лампа	86

РЕМОНТ И ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ	89
Устройство водопровода	90
Трубы для водоснабжения и отопления.....	96
Окончательный выбор.....	106
Особенности сантехнических соединений	108
Соединение металлических труб.....	108
Резьбовые уплотнители.....	113
Гибкая подводка.....	118
Монтаж медных труб.....	121
Монтаж полимерных труб.....	128
Особенности монтажа трубопроводов.....	133
Ремонт трубопроводной сети	140
Утечки в скрытых трубопроводах.....	140
Ремонт дефектов трубопроводов.....	141
Ремонт трубопровода по частям.....	145
Ремонт резьбового соединения.....	146
Быстрая замена водопроводных труб.....	148
Типичные ошибки при организации системы водоснабжения	149
Ремонт сантехнического оборудования.....	152
Ремонт запорной и водоразборной арматуры.....	152
Ремонт и замена санфаянса.....	183
Замена и ремонт ванн и раковин.....	205
КАНАЛИЗАЦИЯ	224
Устройство внутренней канализации	224
Монтаж канализации	228
Трубы и фитинги для канализации.....	231
Типичные ошибки при монтаже канализации	245
Как избавиться от стоков, если не справляется самотечная канализация	249
Прочистка засоров.....	250

ОТОПЛЕНИЕ	264
Водяное отопление	265
Автономное отопление	273
Газовые котлы.....	275
Жидкотопливный котел	276
Твердотопливный котел	277
Теплоносители	278
Обслуживание автономного отопления.....	279
Подготовка системы отопления к зиме	281
Возможные проблемы и их решение.....	287
Электрическое отопление	316
Электронагревательные приборы.....	319
Теплый пол.....	324
Монтаж электрического теплого пола.....	328
ВЕНТИЛЯЦИЯ КОТТЕДЖА И КВАРТИРЫ	333
Естественная вентиляция.....	334
Приточная вентиляция	342
Принудительная вентиляция	349
Вентиляция и отопление.....	352
Вентиляция нежилых помещений	355
Вентиляция подвала	355
Устройство вентиляции в гараже.....	357
Как выбрать вентилятор и ухаживать за ним	359
Кондиционеры	362
Рекомендации по выбору и установке кондиционера	365
Типичные неисправности и сервисное обслуживание.....	369
Борьба с сыростью, плесенью и грибком	375
Вместо заключения: техника безопасности при выполнении ремонтных работ	379
Приложения	383
Источники	393

Видання для організації дозвілля

**Господар у домі. Знаходимо й усуваємо несправності сантехніки,
електропроводки, опалення**
(російською мовою)

Укладач ПОДОЛЬСЬКИЙ Юрій

Керівник проекту *С. І. Мозгова*
Відповідальний за випуск *Н. О. Міщенко*
Редактор *Л. М. Зінченко*
Художній редактор *Ю. О. Дзекунова*
Технічний редактор *В. Г. Євлахов*
Коректор *Л. Ф. Зінченко*

Підписано до друку 02.01.2018. Формат 84x108/32. Друк офсетний.
Гарнітура «Newton». Ум. друк. арк. 21. Наклад 5000 пр. Зам. № .

Книжковий Клуб «Клуб Сімейного Дозвілля».
Св. № ДК65 від 26.05.2000
61140, Харків-140, просп. Гагаріна, 20а. E-mail: cop@bookclub.ua

Віддруковано у ПРАТ «Харківська книжкова фабрика «Глобус»»
61052, м. Харків, вул. Різдяна, 11.
Свідоцтво ДК № 3985 від 22.02.2011 р.
www.globus-book.com

Издание для досуга

**Хозяин в доме. Находим и устраняем неисправности сантехники,
электропроводки, отопления**

Составитель ПОДОЛЬСКИЙ Юрий

Руководитель проекта *С. И. Мозговая*
Ответственный за выпуск *Н. А. Мищенко*
Редактор *Л. Н. Зинченко*
Художественный редактор *Ю. А. Дзекунова*
Технический редактор *В. Г. Евлахов*
Корректор *Л. Ф. Зинченко*

Подписано в печать 02.01.2018. Формат 84x108/32. Печать офсетная.
Гарнитура «Newton». Усл. печ. л. 21. Тираж 5000 экз. Зак. № .

Книжный Клуб «Клуб Семейного Досуга»
Св. № ДК65 от 26.05.2000
61140, Харьков-140, пр. Гагарина, 20а. E-mail: cop@bookclub.ua

Отпечатано в ПРАТ «Харківська книжкова фабрика “Глобус”»
61052, г. Харьков, ул. Рождественская, 11.
Свидетельство ДК № 3985 от 22.02.2011 г.
www.globus-book.com

УКРАИНА

- по телефонам справочной службы
(050) 113-93-93 (МТС); (093)170-03-93 (life)
(067) 332-93-93 (Киевстар); (057) 783-88-88
- на сайте Клуба: www.bookclub.ua
- в сети фирменных магазинов см. адреса на сайте Клуба или по QR-коду



Для оптовых клиентов

Харьков

тел./факс +38(057)703-44-57
e-mail: trade@ksd.ua

Киев

тел./факс +38(067)575-27-55
e-mail: kyiv@ksd.ua

Одесса

тел./факс +38(067)572-44-28
e-mail: odessa@ksd.ua

*Приглашаем к сотрудничеству
авторов*

e-mail: publish@ksd.ua

*Приглашаем к сотрудничеству художников,
переводчиков, редакторов*

e-mail: editor@ksd.ua

П44

Хозяин в доме. Находим и устраняем неисправности сантехники, электропроводки, отопления / сост. Юрий Подольский. — Харьков : Книжный Клуб «Клуб Семейного Досуга», 2018. — 400 с.

ISBN 978-617-12-4322-4

УДК 643/345